

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera.

<https://doi.org/10.35381/r.k.v11i21.4926>

## **Evaluación nutricional y productiva del maní forrajero (*Arachis pintoï*) del cantón Huamboya, Morona Santiago, Ecuador**

### **Nutritional and productive evaluation of forage peanuts (*Arachis pintoï*) in the Huamboya canton, Morona Santiago, Ecuador**

Karina María Elena Carrera-Sánchez

[mcarrera@uea.edu.ec](mailto:mcarrera@uea.edu.ec)

Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Pastaza  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-1438-4466>

Aldahir Jackson Andy-Tapuy

[aj.andyta@uea.edu.ec](mailto:aj.andyta@uea.edu.ec)

Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Pastaza  
Ecuador

<https://orcid.org/0009-0006-2122-3993>

Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho

[echicaiza@uea.edu.ec](mailto:echicaiza@uea.edu.ec)

Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Pastaza  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-5716-0396>

Byron Sebastián Loaiza-Carrera

[bs.loaizac@uea.edu.ec](mailto:bs.loaizac@uea.edu.ec)

Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Pastaza  
Ecuador

<https://orcid.org/0009-0002-1584-5180>

Recepción: 10 de agosto 2025

Revisado: 15 de noviembre 2025

Aprobación: 15 de diciembre 2025

Publicado: 01 de enero 2026

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

## RESUMEN

El objetivo fue evaluar las características nutricionales y productivas del maní forrajero (*A. pinto*) a diferentes edades bajo condiciones climáticas del cantón Huamboya de Morona Santiago. Se utilizó un diseño al azar de cinco edades de corte con tres repeticiones. Las variables productivas fueron evaluadas en campo y el análisis proximal en el laboratorio de bromatología de la Universidad Estatal Amazónica. Los resultados muestran que la mayor producción de forraje verde y materia seca se alcanzó a los 75 días de edad con 0,843 Kg/m<sup>2</sup> y 26,20% respectivamente. La calidad nutricional del forraje cortado a los 15 días registró mayor contenido de proteína bruta y menor contenido de fibra bruta con 32,02 y 24,29 %. Se concluye que la edad influye en la calidad nutricional y rendimiento productivo del maní forrajero y la edad óptima para que sea suministrada como alimento a los animales es a los 45 días.

**Descriptores:** Maní forrajero; edad; proteína; calidad; producción. (Tesauro UNESCO).

## ABSTRACT

The objective was to evaluate the nutritional and productive characteristics of forage peanuts (*A. pinto*) at different ages under climatic conditions of the Huamboya canton of Morona Santiago. A randomized design of five cut-off ages with three replications was used. The productive variables were evaluated in the field and the proximal analysis in the bromatology laboratory of the Amazonian State University. The results show that the highest production of green forage and dry matter was reached at 75 days of age with 0.843 Kg/m<sup>2</sup> and 26.20% respectively. The nutritional quality of forage cut at 15 days registered higher crude protein content and lower crude fiber content with 32.02 and 24.29 %. It is concluded that age influences the nutritional quality and productive performance of forage peanuts and the optimal age for it to be fed to animals is 45 days.

**Descriptors:** peanut forage, age, protein, quality, production. (UNESCO Thesaurus).

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

## INTRODUCCIÓN

La producción ganadera amazónica presenta un déficit importante en la ganancia de peso y producción de leche, varias investigaciones hacen alusión a que esta se relaciona al manejo rudimentario aplicado en los pastizales, así como a las condiciones edafoclimáticas lo que provoca un fuerte impacto en la calidad de los pastos. Sumado a esto, la baja fertilidad de los suelos amazónicos no permite el afloramiento del potencial productivo del ganado en la región amazónica (Inmunda, 2016).

Los pastizales del trópico y la región amazónica se establecen con gramíneas nativas como *Pennisetum* y gramíneas introducidas como el Kikuyo o el pasto elefante, dichos pastizales son destinados a la producción del ganado a través del pastoreo tradicional (Godoy y Barrera, 2012). La gran mayoría de predios del cantón Huamboya que están destinados a la ganadería se encuentran predominadas por gramíneas como el *Axonopus scoparius* y *Brachiaria decumbens* (Ramon, 2022), mismos que los ganaderos del sector utilizan para alimentar sus animales (Lucio, 2020).

Una de las alternativas más convenientes para mejorar la calidad de alimento que se le suministra al animal es la introducción de especies como el maní forrajero (*A. pintoí*) esta leguminosa forrajera herbácea caracterizada por presentar niveles de proteína cruda de 21% y una excelente digestibilidad en asociación con las gramíneas dentro de las pasturas o la implementación de bancos de proteínas (Lagunes Rivera et al., 2019), de esta manera se puede complementar las exigencias proteicas requeridas por el animal que no son suplidas por el consumo de gramíneas durante el pastoreo (Sotelo et al., 2018).

Además, el bajo costo y sencillo manejo de esta leguminosa permite al productor reducir sus costos de producción por conceptos de mano de obra en mejoramiento de suelo o limpieza de pasturas, ya que el maní forrajero es una especie invasiva y no permite el afloramiento de plantas no deseadas (Aquino, 2022). Sin embargo, la calidad y cantidad en términos de proteína y materia seca de esta especie varía en dependencia de su edad,

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

presentando una menor calidad a medida que aumenta su madurez (Godoy y Barrera, 2012).

Por tanto, es necesario el conocimiento de las características nutricionales y el rendimiento que ofrece el maní forrajero a diferentes edades en las condiciones climáticas del cantón Huamboya y así determinar el momento adecuado para el suministro de esta leguminosa como alimento a los animales, garantizando el cumplimiento de sus exigencias nutricionales y así mejorar la producción ganadera.

Con base en la problemática, el presente trabajo se propuso como objetivo evaluar las características nutricionales y productivas del maní forrajero a diferentes edades bajo condiciones climáticas del cantón Huamboya, Morona Santiago.

## MÉTODO

El trabajo experimental se realizó en la hacienda Caobales, cantón Huamboya, Provincia de Morona Santiago, se seleccionó un predio establecido con maní forrajero. Las condiciones edafoclimáticas del lugar de investigación se detallan en la tabla 1.

**Tabla 1.**  
Características edafoclimáticas de la parroquia Huamboya.

Parámetros	Valores
Clima	Tropical húmedo y lluvioso
Temperatura anual (°C)	22-28
Precipitación (mm)	3750
Altitud m.s.n.m.	1040
Tipo de suelo	Franco-arenoso

**Elaboración:** Los autores.

Se realizaron varias mediciones a los 15, 30, 45, 60 y 75 días de edad, las variables evaluadas fueron: altura de planta, producción de forraje verde, número de hojas por planta, largo de hojas, ancho de hojas, diámetro de tallo, cobertura aérea.

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

Además se realizaron actividades de laboratorio de análisis proximal: materia seca, humedad, proteína bruta, fibra bruta, extracto etéreo y ceniza.

Se aplicó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con cinco fechas de corte que responden a las edades descritas anteriormente y tres repeticiones cada una.

En la tabla 2 se describe el esquema del experimento, en donde se presenta la edad de la planta al momento del muestreo, los códigos utilizados para cada unidad experimental, el número de repeticiones, el área de las unidades experimentales (U.E.), el área por cada edad de corte y el área total de la investigación. En donde: C= corte R= repetición  
 Ejemplo: C1R1= corte uno repetición uno.

**Tabla 2.**  
 Esquema experimental de la investigación.

Edad de corte (días)	Código	Repetición	U.E. (m²)	Total de U.E (m²)	Área experimental (m²)				
15	C1R1	1	30	90	450				
	C1R2	1	30						
	C1R3	1	30						
30	C2R1	1	30	90		450			
	C2R2	1	30						
	C2R3	1	30						
45	C3R1	1	30	90			450		
	C3R2	1	30						
	C3R3	1	30						
60	C4R1	1	30	90				450	
	C4R2	1	30						
	C4R3	1	30						
75	C5R1	1	30	90					450
	C5R2	1	30						
	C5R3	1	30						

**Elaboración:** Los autores.

Para el análisis de la curva de crecimiento y el rendimiento de biomasa se tuvo en cuenta:

- **Altura de planta.** Con una regla graduada en centímetros, se procedió a medir el alto de una planta de maní forrajero desde el suelo hasta el ápice de la hoja sin

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

hacer estiramiento, de la medida se restó cinco centímetros que correspondían al corte de igualación. En cada unidad experimental se midieron cuatro plantas al azar.

- **Número de hojas por planta.** Se seleccionó cuatro plantas al azar y se contabilizó de forma cardinal el número de hojas presentes.
- **Largo de hoja.** Se escogieron hojas al azar y con una regla se midió la longitud de éstas, desde la punta de la hoja hasta el inicio del peciolo.
- **Ancho de hoja.** Se tomaron hojas al azar de la cuales con una regla se midió el ancho de estas en las periferias más alejadas de la nervadura central.
- **Diámetro de tallo.** Se utilizó un calibrador pie de rey, el cual se le colocó las mordazas de medidas exteriores en el tallo y se registró el valor que arrojaba en las escalas graduadas de la herramienta.
- **Producción de forraje verde.** Es la cantidad de pasto existente en un área determinada el cual se evaluó mediante el método del cuadrante. Para ello, se lanzó un cuadrante de 1 x 1m (1 m<sup>2</sup>) en la unidad experimental y se cortó el forraje que estaba dentro del cuadrante a una altura de cinco centímetros respecto al suelo, posterior a ello se pesó la cantidad recolectada en una balanza digital, este proceso se realizó en las tres unidades experimentales correspondientes a la edad de corte (15, 30, 45, 60 y 75 días) y se promedió los pesos obtenidos en cada una.
- **Cobertura aérea.** Se aplicó el método descrito por Morocho (2020), en el cual se utilizó una piola para trazar un transecto lineal en cada unidad experimental y edad de corte. Con este método se pudo medir el espacio aéreo ocupado por el maní forrajero, y se calculó mediante la siguiente formula:

$$\%cobertura\ aérea = \frac{\text{suma de la cobertura aérea total interceptada}}{\text{longitud total de la línea}} * 100$$

- **Análisis proximal.** Para realizar el análisis proximal de muestras de las diferentes edades se aplicó la metodología de la AOAC INTERNATIONAL (Latimer, 2023).

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

Las variables de proteína bruta, fibra bruta, extracto etéreo y ceniza se hicieron por triplicado, es decir con 3 submuestras cada una para obtener valores más exactos.

- **Proteína bruta.** La cantidad de nitrógeno presente en las proteínas se obtuvo mediante la titulación con ácido sulfúrico al 0.2 % de la solución residual previo a la digestión de la muestra con ácido sulfúrico en ebullición y adición de hidróxido de sodio en el proceso de destilación.
- **Fibra bruta.** Se conoce como Fibra Bruta al peso final de la muestra después de haber sido incinerada, para ello, las muestras fueron previamente sometidas a una solución ácida con ácido sulfúrico y posterior a ello a una solución básica con hidróxido de sodio.
- **Extracto etéreo.** Es peso final de la muestra sin grasa obtenido después de que estas hayan sido sometidas al equipo automático extractor de grasa marca ANKOM XT15 el cual usa hexano para eliminar todo el material soluble en solventes orgánicos.
- **Ceniza.** Responde al material inorgánico que persiste después de que las muestras sin humedad hayan sido calcinadas en la hornilla e incineradas en la mufla a 550 °C.
- **Materia seca y humedad.** Se utilizó una estufa de ventilación forzada marca MEMMERT, en el cual se colocó 500 g de forraje verde a 40 °C durante 72 horas hasta obtener un peso constante, posterior a ello se calculó el porcentaje de materia seca utilizando la siguiente ecuación:

$$\%Ms = \frac{Ps}{Pf} * 100$$

Donde:

Ps= peso seco

Pf= peso fresco

La humedad se obtuvo mediante la siguiente ecuación:

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

$$\%H = 100 - \frac{Ps}{Pf} * 100$$

Donde:

Ps= peso seco

Pf= peso fresco

- **Humedad de muestras para corrección de datos.** El contenido de humedad de las muestras usado para posteriormente corregir los resultados de las variables del análisis proximal se determinó mediante su eliminación evaporación inducida a través del aire forzado de la estufa marca MEMMERT, también por triplicado.

Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis de varianza (ANOVA) mediante software DESIGN EXPERT versión 10 y una significancia de Tukey  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

### Curva de crecimiento y determinación de biomasa

El valor promedio de las variables de estudio en relación con el rendimiento productivo del maní forrajero obtenidos durante toda la investigación se presentan en la Tabla 3.

**Tabla 3.**

Promedio del rendimiento productivo del maní forrajero.

VARIABLES	VALOR
Altura de planta (cm)	12,48
Producción de forraje verde (Kg/m <sup>2</sup> )	0,54
Número de hojas por planta (u)	13,00
Largo de hojas (cm)	2,72
Ancho de hojas (cm)	1,76
Díámetro de tallo (mm)	2,01
Cobertura aérea (%)	94,14

**Elaboración:** Los autores.

A continuación, en la tabla 4 se muestran cada uno de los indicadores en función de la curva de crecimiento y la determinación de la biomasa evaluando a los 15, 30, 45, 60 y 75 días de crecimiento de las plantas.



Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

**Tabla 4.**  
 Curva de crecimiento y determinación de biomasa

Edad (días)	Altura (cm)	Producción de forraje (Kg/m <sup>2</sup> )	Número de hojas (u)	Largo de hojas (cm)	Ancho de hojas (cm)	Diámetro del tallo (mm)	Cobertura de área (%)
15	2,9	0,076	4	2,3	1,7	1,2	78,5
30	8,0	0,457	10	2,6	1,7	1,9	94,7
45	13,3	0,599	13	2,8	1,8	2,2	99
60	19,1	0,749	18	2,8	1,8	2,2	99
75	19,1	0,843	20	3,1	1,9	2,6	99,5

**Elaboración:** Los autores.

Los principales resultados se describen a continuación:

Los resultados del análisis muestran diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre la edad y la altura de la planta, la mayor altura de la planta se obtuvo a los 60 y 75 días de edad con alturas promedio de 19,1 cm cada uno y la altura más baja se reportó a los 15 días de edad con 2,9 cm, esto indica que la altura de la planta incrementa conforme avanza la edad del maní forrajero.

Los resultados muestran que la edad de corte fue significativa ( $p < 0.05$ ) sobre la producción de forraje verde (PFV), la mayor PFV se alcanzó a los 75 días en donde se obtuvo 0,843 Kg/m<sup>2</sup> y la menor PFV se alcanzó a los 15 días con 0,076 Kg/m<sup>2</sup>, lo que se demuestra como la PFV aumenta progresivamente conforme avanza la edad de la planta. El análisis estadístico reportó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre el número de hojas por planta y la edad de corte del maní forrajero, la mayor cantidad de hojas se obtuvo a los 75 días y la menor cantidad de hojas a los 15 días con valores promedios de 20 y 4 hojas respectivamente, es decir, la cantidad de hojas aumenta conforme aumenta su madurez.

En el caso del largo de las hojas, los resultados muestran diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) debido a que la edad influyó en el cambio longitudinal de las hojas, se alcanzó la mayor longitud de hojas a los 75 días con 3,1 cm y la menor longitud se obtuvo a los

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

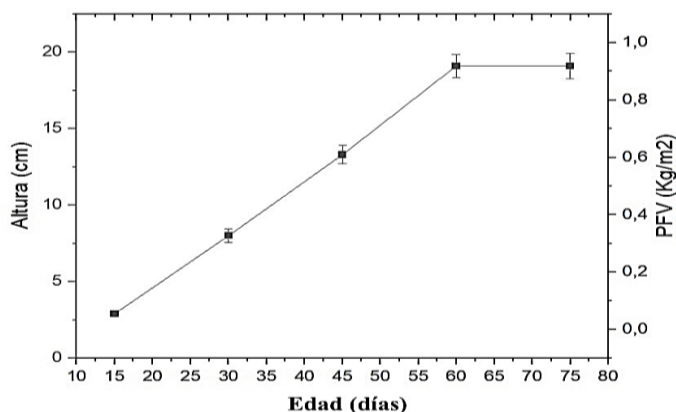
15 días con 2,3 cm. Además, en el ancho de las hojas, los resultados del análisis muestran diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre la edad y el ancho de la hoja, es decir que a medida que el maní forrajero alcanzó la madurez hubo cambios en el ancho de las hojas. Sin embargo, los valores numéricos no son muy diferentes entre cada intervalo de edad, se obtuvo hojas más anchas a los 75 días con 1,9 cm seguido de valores de 1,8 cm para los días 60 y 45 y finalmente las hojas menos anchas se observaron a los 30 y 15 días de edad ya que en estas edades las hojas alcanzaron un ancho de 1,7 cm respectivamente.

Los resultados indican que la edad influyó ( $p < 0,05$ ) en el diámetro del tallo, el mayor diámetro se alcanzó a los 75 días de edad con 2,6 mm seguido de 2,2 mm en los 60 y 45 días respectivamente, 1,9 mm en el día 30 y finalmente 1,2 mm en el día 15 siendo este el día en donde se reportó el menor diámetro del tallo en la investigación, los resultados indican que el diámetro del tallo del maní forrajero incrementa con el aumento de la edad. Por último, los resultados indican que la edad no influyó ( $p > 0,05$ ) en el porcentaje de cobertura aérea, es decir los valores obtenidos se comportaron de una manera muy similar durante el tiempo de investigación. Sin embargo, la mayor cobertura aérea se alcanzó a los 75 días de edad con un 99,5 % y la menor cobertura aérea a los 15 días con un 78,5 %, el maní forrajero aumenta su cobertura de manera exponencial entre los 15 y 30 días pasando de 78,5 a 94,7 % y luego su comportamiento es casi uniforme sin mucha variación en los días 45, 60 y 75 con coberturas promedio de 99 %.

### **Relación entre la altura de planta y la PFV**

La producción de biomasa o forraje verde es directamente proporcional al aumento de la altura de la planta y la edad de esta como se puede apreciar en la figura 1, en donde se observa como la PFV incrementa a medida que el maní forrajero crece en altura por efecto de la edad.

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera



**Figura 1.** Comportamiento de la producción de forraje del maní forrajero por efecto de la altura y la edad de corte.

**Elaboración:** Los autores.

### Análisis proximal de la materia seca del maní forrajero

El porcentaje de materia seca del maní forrajero en las diferentes edades de corte obtenidos durante la investigación se presentan en la tabla 5.

**Tabla 5.**

Producción de materia seca del maní forrajero en diferentes edades de corte.

VARIABLES	EDAD				
	15 días	30 días	45 días	60 días	75 días
Materia seca (%)	17,02	21,46	22,42	24,57	26,20
Humedad (%)	82,97	78,54	77,57	75,42	73,80

**Elaboración:** Los autores.

Los resultados muestran que la edad si influyó ( $p < 0,05$ ) en el porcentaje de materia seca, el mayor porcentaje se alcanzó a los 75 días ya que se obtuvo 26,20 %, seguido de las edades de 60, 45 y 30 días con 24,57, 22,42 y 21,46 % respectivamente y en el día 15 se obtuvo 17,02 %, siendo ésta la edad con el menor porcentaje de materia seca de la

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

investigación, la materia seca aumenta conforme el maní forrajero envejece, aunque el valor nutritivo vaya disminuyendo.

### **Comparación de las variables nutricionales en diferentes edades**

En la tabla 6, se muestra el valor promedio de las variables de la composición nutricional del maní forrajero obtenidas durante toda la investigación.

**Tabla 6.**

Valores promedios de la composición nutricional del maní forrajero.

VARIABLES	VALOR
Proteína Bruta (%)	27,73
Fibra Bruta (%)	29,55
Extracto Etéreo (%)	8,93
Cenizas (%)	7,49

**Elaboración:** Los autores.

Los valores promedios de la proteína bruta del maní forrajero en diferentes edades de corte se aprecian en la tabla 7.

**Tabla 7.**

Proteína bruta del maní forrajero en diferentes edades de corte.

Edad (días)	Proteína Bruta (%)	Fibra bruta (%)	Extracto etéreo (%)	Ceniza (%)
15	32,02	24,29	11,11	8,70
30	31,46	25,22	9,31	7,71
45	28,39	27,58	8,60	7,28
60	23,53	30,92	8,18	6,92
75	23,28	39,74	7,48	6,85

**Elaboración:** Los autores.

Los resultados muestran que la edad influyó significativamente ( $p < 0,05$ ) en el porcentaje de proteína bruta, la mayor concentración de proteína bruta se alcanzó a los 15 días en donde se obtuvo 32,02 % siendo este porcentaje muy superior a los encontrados en los

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

días 30, 45, 60 y 75 con 31,46; 28,39; 23,53 y 23,28 % respectivamente, siendo este último en donde se obtuvo la menor concentración de proteína bruta

Los resultados del análisis de varianza reportan diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre la edad y el porcentaje de fibra bruta, la mayor concentración de fibra bruta se alcanzó en edades tardías, mientras que la menor concentración se obtuvo en edades tempranas con valores de 24,29; 25,22; 27,58; 30,92 y 39,74 % en 15, 30, 45, 60 y 75 días de edad respectivamente, siendo así que en el día 75 es en donde se obtuvo el nivel más alto de fibra bruta con 39,74 % y el nivel más bajo se obtuvo en el día 15 con 24,29 %.

Los resultados indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre la edad de corte y el porcentaje de extracto etéreo, los valores obtenidos muestran un descenso del extracto etéreo conforme aumenta la edad de la planta, la mayor concentración se obtuvo a los 15 días con 11,11 % seguido del día 30 con 9,31 %, luego el día 45 con 8,60 % posterior a ello el día 60 con 8,18 % y finalmente el día 75 con 7,48 % siendo este la edad en donde se obtuvo la menor concentración de extracto etéreo durante la investigación.

Los resultados muestran que la edad influyó significativamente ( $p < 0,05$ ) sobre el porcentaje de cenizas, la mayor concentración de cenizas se alcanzó en el día 15 con 8,70 % seguido de los días 30 y 45 con 7,71 y 7,28 % respectivamente, luego en el día 60 se alcanzó 6,92 % y finalmente en el día 75 se obtuvo 6,85 % siendo esta la menor concentración de ceniza encontrada durante toda la investigación. estos resultados muestran como el aumento de la edad del maní forrajero reduce las concentraciones de cenizas.

### **Establecimiento de la edad óptima de suministro del maní forrajero para el consumo animal**

En este estudio realizado en el cantón Huamboya, la edad en la que las variables de estudio de rendimiento productivo y valor nutricional del maní forrajero presentan una buena relación entre ellas es a los 45 días de edad (Tabla 8).

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

**Tabla 8.**  
 Relación entre las variables productivas y nutricionales del maní forrajero.

	EDAD				
	15 días	30 días	45 días	60 días	75 días
<b>Variables productivas</b>					
Producción de forraje verde (Kg/m <sup>2</sup> )	0,076	0,457	0,599	0,749	0,843
Cobertura aérea (%)	78,5	94,7	99	99	99,5
<b>Variables nutricionales</b>					
Materia seca (%)	17,02	21,46	22,42	24,57	26,20
Proteína bruta (%)	32,02	31,46	28,39	23,56	23,28
Fibra bruta (%)	24,29	25,22	27,58	30,92	39,74
Extracto etéreo (%)	11,11	9,31	8,60	8,18	7,48
Cenizas (%)	8,70	7,71	7,28	6,92	6,85

**Elaboración:** Los autores.

Los datos obtenidos a los 45 días evidencian valores que permiten deducir que en esa edad la planta puede ser suministrada como alimento al animal. Es decir, aunque a esta edad el nivel de proteína sea inferior a los días 15 y 30 aún sigue siendo excelente y se compensa por la producción de forraje verde y el contenido de materia seca, ya que estos son muy escasos en edades tempranas y no pueden saciar el hambre del animal. Por otro lado, no es conveniente suministrarlo en edades más tardías por el porcentaje de fibra que presenta. Estos resultados pueden variar en dependencia de la localidad por efecto de las condiciones edafoclimáticas.

## DISCUSIÓN

Los resultados evidencian un crecimiento vegetativo progresivo del maní forrajero conforme avanza la edad, reflejado en el incremento de la altura de planta, número de hojas y producción de forraje verde. Este comportamiento confirma que la acumulación de biomasa responde a una mayor área foliar funcional, lo cual favorece la fotosíntesis y la asimilación de nutrientes, como ha sido reportado en condiciones tropicales húmedas (González, 2022; Rincon et al., 2008).

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

Las diferencias observadas con estudios realizados en climas tropicales andinos (Yugcha y Sigcha, 2021) refuerzan la influencia determinante de las condiciones edafoclimáticas amazónicas sobre la expresión productiva del cultivo, particularmente en ambientes con alta precipitación y disponibilidad de materia orgánica del suelo.

Adicionalmente, el aumento del largo de las hojas y del diámetro del tallo con la edad responde a procesos normales de maduración estructural de la planta, necesarios para el soporte del tejido aéreo y la acumulación de biomasa. Aunque los valores obtenidos difieren de algunos reportes previos (Camacho, 2018; Sarabia y Pilamala, 2020), estas variaciones pueden atribuirse a diferencias ambientales y de manejo, lo que posiciona los resultados como una referencia relevante para condiciones amazónicas húmedas.

Por otra parte, el incremento progresivo de la materia seca con la edad del maní forrajero se explica por la acumulación de componentes estructurales, principalmente fibra, por el proceso de lignificación. Este fenómeno, ampliamente documentado en leguminosas forrajeras (Godoy y Barrera, 2012; Camacho, 2018), conlleva una reducción simultánea del contenido de proteína bruta, extracto etéreo y cenizas, afectando negativamente el valor nutritivo del forraje en edades avanzadas.

En contraste, las edades tempranas presentan mayor concentración de proteína y compuestos solubles de alta digestibilidad, lo que confirma que la calidad nutricional del maní forrajero es inversamente proporcional a su madurez fisiológica, comportamiento coincidente con lo reportado por Yugcha y Sigcha (2021) y Lagunes Rivera et al. (2019). Por tanto, la edad de corte de 45 días representa un punto de equilibrio entre rendimiento productivo y calidad nutricional del maní forrajero. A esta edad, el forraje mantiene niveles adecuados de proteína bruta, con un contenido de fibra aún compatible con una buena digestibilidad, mientras que la producción de biomasa y materia seca es suficiente para satisfacer las demandas de consumo animal.

En consecuencia, edades menores limitan la disponibilidad de forraje, mientras que edades mayores comprometen el valor nutritivo, especialmente por el aumento de la fibra,

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

lo que respalda la recomendación de suministro a los 45 días bajo las condiciones edafoclimáticas del cantón Huamboya.

## CONCLUSIONES

La edad es un factor influyente en la calidad nutricional y rendimiento productivo del maní forrajero, se destaca que la mayor producción de forraje verde y materia seca se obtuvo a los 75 días de edad con 0,843 Kg/m<sup>2</sup> y 26,20 % respectivamente.

En cuanto a la calidad nutricional, el contenido de proteína bruta tiende a disminuir con el aumento de la edad, es decir, en edades tempranas existe mayor contenido de proteína bruta (32,02 %) y menor contenido de fibra bruta (24,29 %).

La mejor edad para que el maní forrajero sea suministrado como alimento para el ganado es a los 45 días, debido a que en esta edad existe una buena relación nutricional y productiva de la planta, con 28,39 % de proteína bruta, 27,58 % de fibra bruta y 0,599 Kg/m<sup>2</sup> de forraje verde.

## FINANCIAMIENTO

No monetario.

## AGRADECIMIENTO

A todos los actores sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

## REFERENCIAS CONSULTADAS

- Andrade, V., Orozco, R., Vargas, J., y Velázquez, F. (2016). Efecto de la frecuencia de corte en *Arachis pinto* sobre el valor nutritivo de harinas para la alimentación de cerdos. *Zootecnia tropical*, 34(1), 13-21. <https://n9.cl/gybjd>
- Aquino, F. X. (2022). *Análisis documental del uso y comportamiento productivo del Maní Forrajero (Arachis pinto)*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio de la UPSE. <https://n9.cl/xu18h>



Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

- Camacho, A. (2018). *Evaluación agronómica del marandú (Brachiaria brizantha) y mani forrajero (Arachis pintoï) a diferentes edades de corte en la Amazonía ecuatoriana*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Amazónica]. Repositorio de UEA. <https://n9.cl/x2wjio>
- Godoy Padilla, D. J., Daza La Plata, R., Fernández Curi, L. M., Layza Mendiola, A. E., Roque Alcarraz, R. E., Hidalgo Lozano, V., Gamarra Carrillo, S. G., y Gómez Bravo, C. A. (2020). Characterization of the nutritional value of agroindustrial by-products for cattle feeding in the San Martin region, Peru. *Ciencia Tecnología Agropecuaria*, 21(2). [https://doi.org/10.21930/RCTA.VOL21\\_NUM2\\_ART:1374](https://doi.org/10.21930/RCTA.VOL21_NUM2_ART:1374)
- Godoy, V., y Barrera, A. (2012). Evaluación fenológica y digestibilidad in vivo de la leguminosa forrajera (*Arachis pintoï*) en diferentes edades de corte. *Ciencia y tecnología*, 5(2). <https://doi.org/10.18779/cyt.v5i2.124>
- Gonzáles, M. (2022). *Evaluación del prendimiento de arachis pintoï con el uso de diferentes sustratos orgánicos en el centro de apoyo manglaralto - UPSE*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio UPSE. <https://n9.cl/bu0w8>
- Inmunda, S. (2016). *Dinámica de crecimiento del Maní forrajero (Arachis pintoï) en el Centro de Investigación, Posgrado y Conservación de la Biodiversidad Amazónica (CEIPA)*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Amazónica]. Repositorio de la UEA. <https://n9.cl/8pdzwz>
- Jácome, L., Razz, R., y Jácome, J. (2023). Effect of shading during the establishment of *Megathyrsus maximus* cv Mombaza in association with *Arachis pintoï* Krapov in Ecuador. *Bioagro*, 35(3), 189-198. <https://doi.org/10.51372/bioagro353.2>
- Lagunes Rivera, S. A., Guerrero-Rodríguez, J. D. D., Hernández-Vélez, J. O., Ramírez-González, J. D. J. M., García-Bonilla, D. V., y Alatorre-Hernández, A. (2019). Dry matter yield and nutritional values of four herbaceous legumes in a humid tropical environment in Hueytamalco, Puebla, Mexico. *Revista Mexicana De Ciencias Pecuarias*, 10(4), 1042-1053. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v10i4.4660>
- Latimer, G. (2023). *Official Methods of Analysis* (22<sup>nd</sup> ed.). AOAC Publications. <https://doi.org/10.1093/9780197610145.001.0001>

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

- Llomitoa, A., y Murillo, L. (2021). Respuesta agronómica, composición química y microbiológica de seis leguminosas en el cantón Quevedo, Ecuador. *Nexo Agropecuario*, 9(2). <https://n9.cl/zuz96s>
- Lucio, E. (2020). *Determinación de la capacidad de carga ovina en una asociación de pastos Arachis pinto y Brachiaria decumbens en el Centro de Investigación y Posgrado de la conservación amazónica (CIPCA)*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Amazónica]. Repositorio de la UEA. <https://n9.cl/19f1m>
- Montezuma, J. (2023). *Evaluación del rendimiento productivo, químico y predicción de energía metabolizable en bovino del pasto saboya «Panicum maximun», en la región amazónica*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <https://n9.cl/0jgyp>
- Morocho, G. (2020). *Evaluación del potencial forrajero y composición nutricional del pasto híbrido cuba om-22 (Pennisetum purpureum schumach x pennisetum glaucum l.) a tres edades de corte*. [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Repositorio del INIAP. <https://n9.cl/1iqk7>
- Ramon, A. (2022). *Tipificación de los sistemas de pastoreo y su relacion suelo-pasto en la parroquia Huamboya, estudio de caso*. [Tesis de maestría, Universidad Estatal Amazónica]. Repositorio de la UEA. <https://n9.cl/ujazf>
- Rincon, A., Ligarreto, G., y Garay, E. (2008). Producción de forraje en los pastos *brachiaria decumbens* cv. amargo y *Brachiaria brizantha* cv. Toledo, sometidos a tres frecuencias y a dos intensidades de defoliación en condiciones del piedemonte llanero colombiano. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 61(1), 4336-4346. <https://n9.cl/r6t4s>
- Sarabia, M., y Pilamala, L. (2020). *Dinámica de crecimiento en la asociación del pasto Dalis (Brachiaria decumbens), y maní forrajero (Arachis pinto) bajo diferentes dosis de abono orgánico en el CIPCA*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Amazónica]. Repositorio de la UEA. <https://n9.cl/5bdus>
- Sotelo, A., Contreras, C., Norabuena, E., Carrión, G., Reátegui, V., y Castañeda, R. (2018). Use of pinto peanut (*Arachis pinto* Krapov & WC Greg) meal in Guinea pig feeding (*Cavia porcellus* L). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru*, 29(4), 1249-1258. <https://doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15307>

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera

Yugcha, Y., y Sigcha, M. (2021). *Respuesta agronómica del maní forrajero (Arachis pinto)* en diferentes estados de madurez. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio de la UTC. <https://n9.cl/dsz92>

©2026 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

Karina María Elena Carrera-Sánchez; Aldahir Jackson Andy-Tapuy; Edgar Ruben Chicaiza-Reysancho; Byron Sebastián Loaiza-Carrera